鳳梨粉介殼虫(*Dysmicoccus brevipes* Ckll.)之生態與鳳梨萎凋病關係之研究(II)[1]

李　錫　山[2]

一　前　言

從鳳梨萎凋病株上採來之粉介殼蟲，以三齡若蟲，接種於定植一個月之鳳梨苗上，最少10匹，停留在鳳梨15天，接種後40天左右，便出現萎凋徵象。蟲數多者，其萎凋率亦隨之增加，而萎凋率之持續時間，與接種蟲數之多寡成比例增加。同樣之蟲數，其停留時間之久暫，與發生萎凋程度，及最高萎凋率持續之時間，均無顯著差異。無論蟲數多寡與停留久暫，其達最高萎凋率所需日數，亦無差異，平均在108天左右。於接種期滿後，以殺蟲劑將其上之粉介殼蟲消除，但萎凋病多在其後陸續顯現(8)。

以上結果係將粉介殼蟲接種於鳳梨發育初期之情形，至於鳳梨發育中期（6～7月大時），以及鳳梨花芽分化前期（定植後一年左右等）。對於不同接種蟲數，和不同接種期間與引起萎凋病有何差異。又粉介殼蟲在接種株上，於其預定之接種期屆滿後，將其消滅，在鳳梨不同發育期，對於萎凋之恢復有何影響。以上諸問題係本試驗所欲探討者。

二　該驗材料及方法

本試驗用盆栽之鳳梨，接種期分在鳳梨定植後翌年四月上旬，及鳳梨定植後翌年十月間（鳳梨花芽分化前接種）行之。每一接種期之相距期間約六個月。每株接三齡若蟲 10, 25, 50 匹。接種時間分爲 15, 30 和60天等。每處理用盆栽鳳梨 15株，並將其分爲 A, B 兩組，A組 10株，B組 5 株。A組之鳳梨備作觀察萎凋病發生情形，直至結果爲止；B組之鳳梨，在粉介殼蟲停留期滿時，把該株拔起調查，以明瞭粉介殼蟲在鳳梨植株上之分佈，蟲口密度等，備作各該處理接種期滿時，粉介殼蟲在植株上爲害部位之參攷。

三　結　果　試　驗

(一) 鳳梨發育中期之接種結果

1. 粉介殼蟲接種後對鳳梨發育之影響：粉介殼蟲接種後，對鳳梨之發育，無論株高和新葉之發生均有影響。由對照而知鳳梨之發育由四月份起轉趨旺盛，所以鳳梨發育中期接種後對其發育之影響，較在發育初期接種者爲小。接種蟲數之多寡對鳳梨發育之影響，僅在其停留期間較短時差異較大。若其停留之時間較長，則其蟲數之多寡與鳳梨發育關係之差異便不顯著（表一及表二）。

---

1. 本著作之完成得國家長期發展科學委員會之補助，謹此誌謝。
2. 臺灣省農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所技士。

表一 鳳梨生育中期粉介殼蟲接種後之生育情形（株高）

處理		株高 (cm)								
粉介殼蟲停留日數	接種蟲數	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
15天	10	28.6	32.6	42.5	52.9	64.0	68.6	72.8	74.3	77.8
	25	26.5	30.0	38.3	46.4	56.0	62.5	61.3	76.5	76.8
	50	25.6	30.4	38.7	46.8	53.2	59.1	71.6	73.2	74.0
30天	10	27.6	32.7	42.2	47.9	54.9	49.5	64.3	71.5	68.9
	25	27.3	32.2	40.7	48.4	56.7	65.8	72.9	79.7	77.0
	50	28.5	33.3	42.8	50.6	61.7	68.0	75.5	78.2	79.1
60天	10	26.5	32.1	39.6	50.3	58.1	66.6	70.2	75.2	70.8
	25	26.0	30.8	40.7	48.4	54.6	59.1	62.4	67.0	68.7
	50	25.1	30.7	40.2	49.1	57.7	59.8	72.5	72.3	73.2
對照		31.1	35.6	42.9	53.5	63.5	71.0	76.8	84.3	86.1

表二 鳳梨生育中期粉介殼蟲接種後之生育情形（新葉發生數）

處理		新葉發生數									
粉介殼蟲停留日數	接種蟲數	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	合計
15天	10	2.8	4.0	4.1	6.6	5.5	7.6	8.5	5.7	7.0	49.0
	25	2.7	3.7	3.2	7.3	4.6	5.3	6.9	5.9	6.6	43.5
	50	2.8	3.8	2.4	6.2	3.2	5.8	6.9	5.7	7.1	41.1
30天	10	3.0	3.9	3.4	7.3	4.4	6.3	7.1	5.8	6.7	44.9
	25	2.5	3.9	3.8	7.1	5.2	6.7	7.6	5.9	6.8	47.0
	50	3.0	3.9	3.4	7.5	4.7	7.8	8.2	6.3	7.8	49.6
60天	10	3.2	4.1	3.7	7.9	5.7	6.8	8.8	6.3	6.5	69.8
	25	3.0	4.1	3.7	7.0	4.2	6.1	6.8	5.5	5.6	43.0
	50	3.0	4.4	3.9	7.0	4.9	7.1	8.0	6.0	7.3	48.6
對照		2.8	3.9	3.0	8.3	5.8	8.4	8.1	7.4	7.9	52.8

註：粉介殼蟲接種日期係於民國五十三年四月一，二日兩天，

2. 粉介殼蟲接種後萎凋發生情形：鳳梨發育中期之植株，因發育正趨旺盛，葉色濃綠，接種後萎凋之徵象十分顯明，不若發育初育，因乾旱關係，或根群尙不發達，所以葉部仍呈淡紅褐色，頗與萎凋不易區別。

中期接種後第一次顯現萎凋之時間，與鳳梨發育初期接種比較，約遲15天。而各處理達最高萎凋率所需之時間，與鳳梨發育初期接種後較之，却早12天左右。換言之，發育初期接種者約爲58天，發育中期僅

需30天。至接種蟲數之多寡以及其停留之久暫與萎凋之發生率無顯著之差異。最高萎凋率持續期間，接種蟲數少者，其持續期反較長。與初期接種所顯示之結果相反，原因何在，有待探討。

表三 鳳梨發育中期粉介殼蟲接種後萎凋病發生情形

處理			各處理之萎凋病第一次顯現時			各處理達最高萎凋率時			最高萎凋率持續日數
粉介殼蟲停留日數	接種蟲數	接種日期	萎凋率(%)	於接種後日數	粉介殼蟲消滅後日數	萎凋率(%)	於接種後日數	粉介殼蟲消滅後日數	
15天	10	4/1/1964	10	91	76	10	91	76	70
	25	〃	30	72	57	60	105	90	21
	50	〃	20	56	41	50	105	90	14
30天	10	4/1/1964	10	56	36	60	84	54	28
	25	〃	10	56	36	50	105	75	28
	50	〃	40	72	42	40	105	75	14
60天	10	4/2/1964	10	64	4	30	76	16	63
	25	〃	10	55	—	70	98	38	35
	50	〃	10	64	4	40	90	30	28

3. 粉介殼蟲接種期屆滿後其蟲口之密度及其棲息之位置： 粉介殼蟲接種後，分別在鳳梨植株上作15,30和60天等停留處理。於停留期滿，以殺蟲劑將粉介殼蟲完全消滅。但每一處理另有五株鳳梨，係在浸藥之同日拔起，逐葉綠下，調查粉介殼虫之密度和分佈。

接種後之粉介殼虫數，均隨其停留時間增加甚多，至其棲息之位置，仍絕大多數聚集於由心葉算起之第11至30葉之間，惟接種虫數較多或停留期間較長者，粉介殼虫棲息於心葉外圍諸葉者亦略多。粉介殼虫在葉片上之棲息部位，絕大多數在葉基淡綠色部位，只有芯部諸葉，粉介殼虫之幼虫在白色部位。

表四 鳳梨生育中期粉介殼虫接種後在鳳梨植株上之爲害位置

處理		調查	接種後平均蟲數		粉介殼蟲棲息之葉次（由芯葉算起）						粉介殼蟲在葉部停留之位置					
											白色基部		淡綠色部位		綠色部位	
停留日數	接種蟲數	株數	成蟲	幼蟲	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51～60	成蟲	幼蟲	成蟲	幼蟲	成蟲	幼蟲
15天	10	5	7.4	14.8	5.2	10.6	5.8	0.2	0.4	0	0.4	0.2	7.0	14.6	0	0
	25	〃	11.2	16.0	1.0	9.8	11.8	3.8	0.8	0	0	0	10.6	16.0	0.6	0
	50	〃	23.2	71.6	4.6	47.8	24.2	14.6	3.4	0.2	0	0	20.0	71.0	3.2	0.6
30天	10	5	2.0	31.8	0.6	9.0	11.6	8.0	3.8	0.8	0	0.4	1.8	31.6	0	0
	25	〃	2.4	33.2	2.2	9.4	11.4	9.6	3.0	0	0	0.2	2.4	33.0	0	0
	50	〃	4.6	52.4	4.2	6.6	8.6	24.0	13.0	0.6	0	0.2	4.6	52.2	0	0
60天	10	5	12.0	210.6	48.4	73.6	52.2	19.2	22.8	6.4	0	0	11.4	171.2	0.6	93.4
	25	5	10.6	218.8	3.0	48.0	124.0	15.0	39.4	0	0	0.2	10.2	209.6	0.4	9.0
	50	5	33.0	276.0	14.6	75.6	102.6	13.4	70.6	32.2	0	0.4	31.8	269.2	1.2	6.4

㈡ 鳳梨花芽分化前期之接種結果

1. 粉介殼接種後對鳳梨生育之影響： 粉介殼蟲接種後，對鳳梨發育之影響，仍甚明顯，且在此時期係花芽分化前期，無論株高及新葉之發生率已逐月減低，尤其在開花結果後，新生之數枚葉片，生長中止或成爲果梗上之葉片。至於株高，因葉片呈現萎凋，其上半部多枯縮，幾無增長。

表五　鳳梨花芽分化前期粉介殼蟲接種後之生育情形（株高）

處理		株高 (Cm)						
停留日數	接種蟲數	九月	十月	十一月	十二月	五十四年二月	二月	三月
15天	10	77.8	79.8	80.6	78.1	75.1	77.2	71.4
	25	81.1	83.2	83.3	82.2	78.7	80.8	81.4
	50	79.9	82.3	81.5	80.6	78.1	77.4	80.0
30天	10	80.4	81.3	83.3	82.0	80.4	80.9	82.3
	25	81.9	82.7	84.9	84.9	79.9	80.2	83.0
	50	75.9	79.2	80.6	74.9	73.9	73.7	77.0
60天	10	82.1	84.9	86.0	86.5	83.4	81.4	83.8
	25	83.3	82.2	85.0	83.3	80.3	82.0	81.9
	50	81.6	86.0	83.5	82.7	80.8	78.8	82.5
對照		76.8	84.3	86.1	85.2	84.6	85.2	84.9

表六　鳳梨花芽分化前期粉介殼蟲接種後之生育情形（新葉發生數）

處理		新葉發生數							
停留日數	接種蟲數	九月	十月	十一月	十二月	五十四年二月	二月	三月	合計
15天	10	8.9	6.6	8.5	5.1	3.7	3.0	3.0	38.8
	25	9.4	8.2	8.3	6.6	3.0	2.4	3.0	40.9
	50	9.7	7.8	8.7	5.0	2.9	2.2	6.8	43.1
30天	10	9.3	7.9	8.2	6.7	3.1	2.5	1.4	39.1
	25	9.4	7.7	8.7	5.6	2.9	1.8	2.5	38.6
	50	9.7	7.9	8.1	6.7	2.9	1.4	2.3	39.0
60天	10	8.4	8.0	7.7	7.0	3.3	3.0	3.0	40.4
	25	9.6	8.0	8.5	6.4	2.5	1.0	1.0	37.0
	50	8.6	8.2	7.9	7.0	2.8	1.3	2.0	37.8
對照		8.1	7.4	7.9	5.0	4.5	3.7	5.0	41.6

a. 粉介殼蟲接種日期係在民國五十三年十月五，七，十三日等三天。

2. 粉介殼蟲接種萎凋之發生： 此期間鳳梨發育已呈巔峯，植株高大，葉色正常，粉介殼蟲接種後，以最少蟲數10隻，停留最短期間15天，接種後52天便呈萎凋，而蟲數最多者50隻，停留最長60天，在接種後37天亦呈萎凋，其最初顯現萎凋之日數，平均在46天左右，爲三種不同接種期顯現萎凋最早者。與發育初期顯現萎凋之日數（平均50天）較爲接近。其達最高萎凋率所需之日數平均爲 109 天左右，亦與發育初期所需之日數（平均 107 天）相似。

接種蟲數之多寡，與顯現萎凋之期間，仍有差異，凡接種蟲數少者其呈現萎凋所需之期間較長，而接種蟲數多者其所需之期間較短。至達最高萎凋率時，僅接種停留期短者，與上項結果相同，即蟲數多者較快，蟲數少者則較遲；若接種期較長時，則蟲數之多寡與萎凋顯現之遲早並不顯著。

表七 鳳梨花芽分化前期粉介殼蟲接種後萎凋病發生情形

處理			各處理之萎凋病第一次顯現時			各處理達最高萎凋率時			最高萎凋率
粉介殼蟲停留日數	接種蟲數	接種日期	萎凋率(%)	於接種後日數	粉介殼蟲消滅後日數	萎凋率(%)	於接種後日數	粉介殼蟲消滅後日數	持續日數
15天	10	10/5/1964	20	52	37	30	129	114	—
	25	〃	40	45	30	(60) 70	(64) 108	(49) 93	7
	50	〃	50	45	30	50	45	30	—
30天	10	10/7/1964	30	50	20	60	106	76	—
	25	〃	40	43	13	(60) 70	(92) 169	(62) 139	—
	50	〃	50	43	13	60	113	83	—
60天	10	10/13/1964	20	58	—	60	72	12	—
	25	〃	20	44	—	(80) 90	(86) 170	(26) 110	—
	50	〃	30	37	—	80	72	12	—

註：表中括弧裡的數字係示萎凋率次高時所需之日數，因有些處理其次高萎凋率與最高者其相距期間頗長，故特列出俾供比較。

3. 粉介殼蟲接種期屆滿後之蟲口密度及棲息位置： 粉介殼蟲接種期短暫時，多棲息於由芯部算起第11至30葉之間，但接種期延長及接種蟲數多者，有向外圍葉片移動之趨向。

粉介殼蟲在葉片上停留之位置，仍以葉片之淡綠色部位爲多，與前兩接種時期所得結果相同。此種現象似可解釋爲粉介殼蟲之習性，且該部份之組織較幼嫩而多汁，爲粉介殼蟲所喜愛。

表八 鳳梨花芽分化前期粉介殼蟲接後在鳳梨株上之爲害位置

處理		調查	接種後平均蟲數		介殼蟲棲息之葉次(由芯葉算起)									粉介殼蟲在葉部停留之位置					
														白色基部		淡綠色部位		綠色部位	
停留日數	接種蟲數	株數	成蟲	幼蟲粉	1~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	成蟲	幼蟲	成蟲	幼蟲	成蟲	幼蟲
15天	10	5	3.2	12.0	1.0	9.0	2.6	1.0	1.6	0	0	0	0	0.2	0.2	3.0	11.0	0	0.8
	25	5	9.4	19.2	4.6	19.6	1.4	1.0	1.6	0.4	0	0	0	0	0.4	0.6	20.8	1.2	0.2
	50	5	12.8	76.0	5.4	44.4	16.6	4.2	10.2	7.4	0.6	0	0	0.4	1.4	12.4	74.6	0	0

30天	10	5	11.0	86.2	4.8	42.4	13.8	12.0	19.6	2.8	0.8	1.0	0	0.8	2.2	10.2	84.0	0	0
	25	5	12.4	53.0	0.4	12.2	14.2	5.4	13.0	8.8	7.0	3.8	0.6	0	0	12.4	52.8	0	0.2
	50	5	6.8	53.8	0	6.8	3.2	2.0	5.2	18.8	19.4	5.2	0	0	0	6.4	51.8	0.4	2.0
60天	10	5	29.2	268.6	9.4	18.6	8.4	2.0	28.6	85.6	113.2	12.0	0	0	0.4	29.2	268.2	0	0
	25	5	57.6	438.6	56.4	113.6	25.6	33.0	85.4	115.6	66.4	0.8	0	0.2	1.4	56.6	436.0	0.8	1.2
	50	5	49.6	592.8	6.0	53.8	32.8	22.8	153.4	139.0	181.2	48.0	4.8	0.4	0.8	48.6	591.9	0	0.2

㈢ 鳳梨發育期中各接種期萎凋株之恢復

各接種期屆滿後，以殺蟲劑消滅接種株上之粉介殼蟲，繼續觀察萎凋之發生及恢復。

據 Carter 氏云，假如萎凋之鳳梨，保持不再受粉介殼蟲之爲害，由芯部新生之葉，便無萎凋徵象，萎凋株漸呈恢復，罹病程度在第4級者，往往較慢云(1)。據我們觀察結果，萎凋恢復過程之長短，與鳳梨各發育期亦有密切關係。如鳳梨發育初期，時在旱季，鳳梨之發育遲緩，萎凋株恢復之期間亦較長，多在30至75天之間。至鳳梨發育中期，適逢雨季，鳳梨發育旺盛，故萎凋株之恢復較迅速，多在45至60天之間幾已完全恢復。

鳳梨在花芽分化期發生萎凋者，由於其新葉已停止長出，而罹病葉亦無恢復之可能，因此萎凋株便維持其原來狀態，而無恢復徵象，且因花芽分化期係在旱季，其萎凋株枯焦部份之葉數及其長度，略較其他接種期所顯示者更爲嚴重。

萎凋病度在第1，2級者，恢復比較迅速，約在15天左右，葉片上之紫紅色便完全消失。

萎凋病株恢復之遲速，與接種蟲數之多寡有較密切之關係，凡接種蟲數多者，其恢復期間略較長。但同樣蟲數，雖其接種期久暫不同，其萎凋恢復期幾無分軒輊。

表九　鳳梨各發育期萎凋病恢復之過程

處理		萎凋恢復所需之天數及其恢復株數															
		發育初期							發育中期								
停留日數	接種蟲數	30天	45	60	75	90	105	120	15天	30	45	60	75	90	105	120	135
15天	10	0	4	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	25	1	2	2	3	0	1	—	0	0	5	1	—	—	—	—	7
	50	1	4	3	2	—	—	—	0	1	1	3	—	—	—	—	—
30天	10	1	2	—	—	—	—	—	0	0	2	2	1	0	0	1	—
	25	3	3	0	1	—	—	—	0	0	3	2	—	—	—	—	—
	50	0	4	3	2	—	—	—	0	0	0	4	—	—	—	—	—
60天	10	1	3	1	0	2	—	—	0	0	3	—	—	—	—	—	—
	25	2	2	3	0	1	1	1	0	0	5	1	0	0	0	0	1
	50	2	1	1	0	0	2	2	0	0	2	1	1	—	—	—	—
合計		11	25	14	9	3	4	3	1	1	21	14	2	0	0	1	1

(四) 各接種期鳳梨之結實率

粉介殼蟲接種於鳳梨之不同發育期後，對鳳梨開花結實率之影響各不相同。發育中期接種者，其抽穗率達83.33%，發育初期接種者 65.56%，花芽分化前期者僅 44.44%，對照爲90%。此種現象，與各該接種期之萎凋持續期有密切關係。蓋發育中期之萎凋，從初次顯現至達最高萎凋率之期間，最爲短暫，僅30天左右，次爲發育初期約58天，而花芽分化期因萎凋發生後，幾無恢復之跡象，影響其抽穗率至大，且吐出之果實亦不正常，多屬不成熟之夭折果，無食用價值。

接種蟲數之多寡與結實率之關係，僅接種蟲數10匹者，其結實率顯較其他兩種接種蟲數爲高，而接種蟲在25與50匹之間幾無分別。接種期間之久暫與鳳梨之結實率，無甚差別。

表十 各接種期鳳梨之結實率

接種時期	停留期間	接種蟲數	二月之結實數 上旬	中旬	下旬	三月之結實數 上旬	中旬	下旬	各處理之結實數	不同停留期之結實數	各接種期 結實數	結實率(%)
發育初期	15天	10	3	4	0	0	0	0	7	21	59	65.56
		25	0	4	1	1	1	0	7			
		50	0	3	2	2	0	0	7			
	30天	10	4	2	1	0	0	1	8	20		
		25	2	4	0	1	0	0	7			
		50	1	1	1	2	0	0	5			
	60天	10	1	5	1	0	0	0	7	18		
		25	0	2	2	0	1	0	5			
		50	0	2	1	1	2	0	6			
發育中期	15天	10	7	2	0	0	1	0	10	26	75	83.33
		25	1	4	2	1	0	0	8			
		50	0	5	3	0	0	0	8			
	30天	10	0	5	1	0	0	0	6	26		
		25	1	6	1	2	0	0	10			
		50	2	3	3	1	1	0	10			
	60天	10	2	5	1	0	1	0	9	23		
		25	0	3	1	0	1	0	5			
		50	2	5	2	0	0	0	9			
花芽分化前期	15天	10	0	2	3	0	0	0	5	14	40	44.44
		25	0	1	1	1	0	1	4			
		50	1	3	1	0	0	0	5			
	30天	10	0	4	1	1	1	0	7	14		
		25	0	2	2	0	1	0	5			
		50	1	0	1	0	0	0	2			
	60天	10	0	2	3	3	0	0	8	22		
		25	0	2	4	1	0	0	7			
		50	0	1	5	0	1	0	7			
對照			3	5	1	0	0	0	9			90.00

四 結論及摘要

將粉介殼蟲接種於鳳梨各發育期中，其初次顯現萎凋之日數，於46至65天之間最多。鳳梨發育初期與花芽分化前期之萎凋初次顯現與達最高萎凋率所需之日數最爲接近，平均約60天左右。而鳳梨發育中期之初次萎凋，較上述兩接種期爲遲，然最高萎凋率之期間却較前者提前，其間相距之日數平均爲30天左右。

接種蟲數之多寡與鳳梨萎凋之關係，僅在接種期短時，其間之差異較爲顯著，若接種期長時，差異便不顯著。同樣之接種蟲數，其停留期之久暫，與發生萎凋率持續之時間，均無顯著差異。

粉介殼蟲接種於鳳梨植株後，對其發育深有影響，新葉之發生減少，植株矮小。在各接種期中，以發育初期和中期受影響較大，次爲花芽分化前期，該時鳳梨發育幾至中止，故受影響較小。接種蟲數之多寡與鳳梨發育之影響，僅在鳳梨發育初期比較顯著，其餘各時期並無差異。

粉介殼蟲在鳳梨株上棲息部位及其在葉部取食位置，在三種接種期所得結果一致，蟲數大都聚集在由芯部算起之第11至30葉之間，且隨接種期之延長及接種蟲數多者，有向內外圍諸葉移動之趨向，粉介殼蟲在鳳梨葉片上取食位置，大多數在葉基之淡綠色部位，此種現象乃粉介殼蟲之習性使然。蓋粉介殼蟲有趨觸性，且該處組織較幼嫩而多汁，爲粉介殼蟲喜取食之處。

已萎凋之鳳梨，若無粉介殼蟲存在，由芯部長出之新葉，便無萎凋徵象，萎凋株乃逐漸恢復正常。在三種接種期，萎凋恢復最快者係在鳳梨發育中期，次爲鳳梨發育初期。若在花芽分化期發生萎凋者，則幾無恢復之跡象。

萎凋株恢復之遲速，與接種蟲數多寡有密切關係，凡接種蟲數多者，其恢復期間略較長些。但同樣之蟲數，雖接種期久暫不同，其萎凋恢復所需之期間幾分軒輊。

在三種接種期，鳳梨之結實率互有差異，以鳳梨發育中期結實率最高，次爲發育初期，而花芽分化期之結實率最低。

誌謝：試驗期中得崔春章女士、陳水能、林朝慶三位先生自始至終協助調。文成後，復蒙孫守恭教授斧正。謹此一併誌謝。

引　用　文　獻

1. Carter, W. 1945. Some etiological aspects of mealybug Wilt. Phytopathology 35(5): 305～315
2. ————. 1951. The feeding sequence of ***Pseudococcus brevipes*** (Ckll.) in relation to mealybug wilt of pineapple in Hawaii. Phytopathology 41:769～780
3. Illingworth, J. F. 1930. Preliminary report on evidence that mealybugs are an important factor in Pineapple wilt. J. Econ. Entomol. 24(4): 877～889
4. 渡邊正一著，張奇荷、李學鑑譯。1956. 臺灣鳳梨之研究。
5. 孫守恭、李錫山、簡和順。1952. 臺灣南部鳳梨萎凋病發生實況調查報告。農林月刊 6(5): 14。
6. ——————1953. 臺灣中部鳳梨萎凋病發生實況調查報告。農林月刊 7(2): 33～36。
7. 李錫山，1952. 鳳梨萎凋病之研究。臺灣省農業試驗所四十一年年報。
8. ———. 1964. 鳳梨粉介殼蟲之生態與鳳梨萎凋病關係之研究。植物保護學會會刊6(3):114～120。

Ecological Studies on Pineapple Mealybug (*Dysmicoccus brevipes* (Ckll.)) in Relation to Pineapple Wilt

Hsi-shan Lee

Summary

The results of the seedling-inoculation period of this experiment have been previously reported (8). In this paper, it deals with the results of the mid-growth inoculation period and the bud-differential period when the pineapple plants were about six and twelve months old respectively.

The first typical wilt symptoms appeared mostly from 46 to 65 days after the mealybugs were placed to the pineapples. In the three inoculation periods, the mid-growth inoculation period took about two weeks later for showing the first typical wilt symptom than that of the other two periods. From the apperance of the first typical wilt symptom to the peak of wilt, it took about two months in the seedling-inoculation period and bud-differential inoculation periods, while about one month long in the mid-growth inoculation period.

Five pineapple plants from each treatment were pulled out after the completion of inoculation feeding for population-density examination and feeding-site observation of the mealybugs. Results showed that most of the mealybugs were found between the eleventh and thirtieth leaves from the center of the plant, but there was also a tendency that the mealybugs tended to spread to the inner or outer leaves as the infestation period lasted a little longer. It was also evident that almost all of the mealybugs fed on the lower portion of the leaf. This phenomenon may be explained by the habit of the mealybugs that they like to fix their bodies side by side or wedge into the crack.

The wilted plants recovered by sending out symptomless central new leaves when they were kept free from mealybugs infestation for certain period time. Among the three inoculation periods, recovery appeared more rapid in the mid-growth inoculation period than that of the seedling-inoculation period. There was almost no evidence of recovery in the bud-differential inoculation period when the plants were in the stage of bud differentation.